

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



_____ А.Н. Щипунов

_____ 04 2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Частотомеры 53210А, 53220А, 53230А.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8-852-001-12 МП

2012 г.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на частотомеры 53210А, 53220А, 53230А. (далее - частотомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Перед проведением поверки частотомера провести внешний осмотр и операции подготовки его к работе.

1.2 Метрологические характеристики частотомера, подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик:			
3.1 Определение допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	7.3	да	да
3.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты	7.4	да	да
3.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений периода	7.5	да	да
3.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения частот модулирующих импульсов	7.6	да	нет
3.5 Определение измерения минимального периода несущей в импульсе и абсолютной погрешности измерения периода несущей в импульсе	7.7	да	нет
3.6 Определение минимального периода модулирующей	7.8	да	нет

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой погрешностью.

2.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
7.3	Стандарт частоты рубидиевый FS725 (пределы допускаемой относительной погрешности частоты $10 \text{ МГц} \pm 1 \cdot 10^{-10}$)
7.3	компаратор частотный VCH-314 (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты $< 8 \cdot 10^{-14}$)
7.4 ÷ 7.8	Генератор сигналов E8257D, диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня в диапазоне (минус 70 ... 0) дБм $\pm 1,5$ дБ. Генератор сигналов E8663B (регистрационный номер 35331-07), диапазон частот от 100 кГц до 9 ГГц, модуляция короткими импульсами длительностью 20 нс в диапазоне от 10 МГц до 9 ГГц
7.5	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122 (диапазон частот 0,01 ... 1999999,999 Гц (дискретность установки 0,001 Гц); погрешность установки частоты $\pm 5 \times 10^{-7}$ в течение 12 мес)

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки частотомеров допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ПР 50.2.012-94).

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С (К) 20 ± 5 (293 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение, В $220 \pm 4,4$;
 - частота, Гц $50 \pm 0,5$;
 - содержание гармоник, %, не более 5.

5.2 При проведении операций поверки на открытом воздухе должны соблюдаться условия, указанные в РП на поверяемый частотомер и средства поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить РЭ поверяемого частотомера и РЭ используемых средств поверки.

6.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого частотомера (наличие интерфейсных кабелей, шнуров питания и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РП и РЭ).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность частотомера;
- исправность органов управления.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если отсутствуют внешние механические повреждения и неисправности, влияющие на работоспособность частотомера, органы управления находятся в исправном состоянии.

7.2 Опробование

7.2.1 Подключить частотомер к сети переменного тока напряжением 220 В с заземленным контактом.

7.2.2 Отсоединить все входящие кабели и соединения от частотомера. Включить частотомер. Нажать следующую последовательность клавиш Utility->Instr Setup->Self-Test. Если тест прошел и на экране появилась надпись Self-Test Passed, то самопроверка прошла успешно.

7.2.3 Результаты поверки считать положительными, если тест прошел, и на экране появилась надпись Self-Test Passed. В противном случае частотомер направляется в ремонт.

7.3 Определение допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора

7.3.1 Для определения допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора на измерительный вход компаратора частоты подать сигнал с опорного генератора частотомера, на опорный вход компаратора частоты подать сигнал со стандарта частоты рубидиевого.

7.3.2 Включить частотомер, компаратор и стандарт частоты в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3.3 провести измерения относительной погрешности частоты опорного генератора.

7.3.4 Результаты поверки считать положительными, если показания компаратора частоты находятся в пределах:

- для частотомеров без опции 010: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;
- для частотомеров с опцией 010: $\pm 5 \cdot 10^{-8}$

7.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты

7.4.1 Для определения диапазона и погрешности измерений частоты ко входу частотомера (канал 1,2,3- в зависимости от модели) подключить генератор сигналов, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725.

7.4.2 Установить частотомер в режим измерений частоты в соответствии с РЭ.

7.4.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения частоты, как указано в столбце 1 таблицы 3, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 3

Частота генератора	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
Указанные ниже значения частоты только для частотомеров без опций			
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
50 МГц	49,999 999 МГц		50,000 001 МГц
100 МГц	99,999 999 МГц		100,000 001 МГц
150 МГц	149,999 999 МГц		150,000 001 МГц
200 МГц	199,999 999 МГц		200,000 001 МГц

Частота генератора	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
250 МГц	249,999 999 МГц		250,000 001 МГц
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106			
100 МГц	99,999 999 МГц		100,000 001 МГц
150 МГц	149,999 999 МГц		150,000 001 МГц
200 МГц	199,999 999 МГц		200,000 001 МГц
250 МГц	249,999 999 МГц		250,000 001 МГц
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
500 МГц	499,999 999 МГц		500,000 001 МГц
1 ГГц	0,999 999 999 ГГц		1,000 000 001 ГГц
2 ГГц	1,999 999 999 ГГц		2,000 000 001 ГГц
3 ГГц	2,999 999 999 ГГц		3,000 000 001 ГГц
4 ГГц	3,999 999 999 ГГц		4,000 000 001 ГГц
5 ГГц	4,999 999 999 ГГц		5,000 000 001 ГГц
6 ГГц	5,999 999 999 ГГц		6,000 000 001 ГГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115			
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
500 МГц	499,999 999 МГц		500,000 001 МГц
1 ГГц	0,999 999 999 ГГц		1,000 000 001 ГГц
2 ГГц	1,999 999 999 ГГц		2,000 000 001 ГГц
3 ГГц	2,999 999 999 ГГц		3,000 000 001 ГГц
4 ГГц	3,999 999 999 ГГц		4,000 000 001 ГГц
5 ГГц	4,999 999 999 ГГц		5,000 000 001 ГГц
6 ГГц	5,999 999 999 ГГц		6,000 000 001 ГГц
7 ГГц	6,999 999 999 ГГц		7,000 000 001 ГГц
8 ГГц	7,999 999 999 ГГц		8,000 000 001 ГГц
9 ГГц	8,999 999 999 ГГц		9,000 000 001 ГГц
10 ГГц	9,999 999 999 ГГц		10,000 000 001 ГГц
11 ГГц	10,999 999 999 ГГц		11,000 000 001 ГГц
12 ГГц	11,999 999 999 ГГц		12,000 000 001 ГГц
13 ГГц	12,999 999 999 ГГц		13,000 000 001 ГГц
14 ГГц	13,999 999 999 ГГц		14,000 000 001 ГГц
15 ГГц	14,999 999 999 ГГц		15,000 000 001 ГГц

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбцах 2 и 4 таблицы 3. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений периода.

7.5.1 Для определения диапазона и погрешности измерений периода ко входу частото-

мера (канал 1,2,3 - в зависимости от модели) подключить генератор сигналов E8257D синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725 (при частотах ниже 1 МГц использовать генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725).

7.5.2 Установить частотомер в режим измерения периода в соответствии с РЭ.

7.5.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения частоты, как указано в столбце 1 таблицы 4, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 4

Частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для частотомеров без опций		
357 142 857,1 Гц	$2,8 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1000 Гц	$1 \text{ мс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 Гц	$1 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
0,1 Гц	$10 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
10^{-2} Гц	$100 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106		
6 024 096 386 Гц	$166 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
5 ГГц	$200 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
2 ГГц	$500 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 ГГц	$1 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
500 МГц	$2 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
100 МГц	$10 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115		
15 ГГц	$66 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	

Частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
10 ГГц	$100 \text{ пс} \pm 1,4 \frac{\sqrt{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}}{\text{Пизм}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
5 ГГц	$500 \text{ пс} \pm 1,4 \frac{\sqrt{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}}{\text{Пизм}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 ГГц	$1 \text{ нс} \pm 1,4 \frac{\sqrt{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}}{\text{Пизм}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
500 МГц	$2 \text{ нс} \pm 1,4 \frac{\sqrt{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}}{\text{Пизм}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \frac{\sqrt{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}}{\text{Пизм}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 4. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты модулирующих импульсов (только для модели 53230А с опцией 150)

7.6.1 Для определения диапазона и погрешности измерений частоты модулирующих импульсов ко входу частотомера подключить генератор сигналов, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725.

7.6.2 Установить частотомер в режим измерения частоты модулирующих импульсов в соответствии с РЭ.

7.6.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 5, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 5

Частота генератора модулирующих импульсов	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 100 МГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 1 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 3 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц

Частота генератора модулирующих импульсов	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 6 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 300 МГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 1 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 5 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 10 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 15 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех час-

тотах находятся в пределах, указанных в столбцах 2 и 4 таблицы 5. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.7 Определение минимального периода несущей в импульсе и абсолютной погрешности измерения периода несущей в импульсе

7.7.1 Для определения минимального периода и абсолютной погрешности измерений периода несущей в импульсе ко входу частотомера подключить генератор E8257D.

7.7.2 Установить частотомер в режим измерения периода несущей в импульсе в соответствии с РЭ.

7.7.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 6, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 6

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 100 МГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 1 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 3 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 6 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 300 МГц

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 1 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 5 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 10 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 15 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 6. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.8 Определение минимального периода модулирующей

7.8.1 Для определения минимального периода модулирующей ко входу частотомера (канал 1,2,3) подключить генератор E8257D.

7.8.2 Установить частотомер в режим измерения периода модулирующей в соответ-

вии с РП.

7.8.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 7, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы 7.

Таблица 7

Несущая частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, частота модулирующих импульсов 20 МГц		
100 МГц	50 нс	
1 ГГц		
3 ГГц		
6 ГГц		
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, частота модулирующих импульсов 100 МГц		
300 МГц	100 нс	
1 ГГц		
5 ГГц		
10 ГГц		
15 ГГц		

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 7. В противном случае частотомер бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки частотомера выдается свидетельство установленной формы.

8.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый частотомер к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение об его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник Центра испытаний и поверки
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.И. Добровольский

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»



_____ А.Н. Щипунов

_____ 04 2012 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Частотомеры 53210А, 53220А, 53230А.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8-852-001-12 МП

2012 г.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на частотомеры 53210А, 53220А, 53230А. (далее - частотомеры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Перед проведением поверки частотомера провести внешний осмотр и операции подготовки его к работе.

1.2 Метрологические характеристики частотомера, подлежащие проверке, и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение (контроль) метрологических характеристик:			
3.1 Определение допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	7.3	да	да
3.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты	7.4	да	да
3.3 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений периода	7.5	да	да
3.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения частот модулирующих импульсов	7.6	да	нет
3.5 Определение измерения минимального периода несущей в импульсе и абсолютной погрешности измерения периода несущей в импульсе	7.7	да	нет
3.6 Определение минимального периода модулирующей	7.8	да	нет

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой погрешностью.

2.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки
7.3	Стандарт частоты рубидиевый FS725 (пределы допускаемой относительной погрешности частоты $10 \text{ МГц} \pm 1 \cdot 10^{-10}$)
7.3	компаратор частотный VCH-314 (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты $< 8 \cdot 10^{-14}$)
7.4 ÷ 7.8	Генератор сигналов E8257D, диапазон частот от 250 кГц до 50 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки уровня в диапазоне (минус 70 ... 0) дБм $\pm 1,5$ дБ. Генератор сигналов E8663B (регистрационный номер 35331-07), диапазон частот от 100 кГц до 9 ГГц, модуляция короткими импульсами длительностью 20 нс в диапазоне от 10 МГц до 9 ГГц
7.5	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122 (диапазон частот 0,01...1999999,999 Гц (дискретность установки 0,001 Гц); погрешность установки частоты $\pm 5 \times 10^{-7}$ в течение 12 мес)

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки частотомеров допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ПР 50.2.012-94).

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С (К) 20 ± 5 (293 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % 65 15;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
- параметры питания от сети переменного тока:
 - напряжение, В $220 \pm 4,4$;
 - частота, Гц $50 \pm 0,5$;
 - содержание гармоник, %, не более 5.

5.2 При проведении операций поверки на открытом воздухе должны соблюдаться условия, указанные в РП на поверяемый частотомер и средства поверки.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить РЭ поверяемого частотомера и РЭ используемых средств поверки.

6.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого частотомера (наличие интерфейсных кабелей, шнуров питания и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в РП и РЭ).

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность частотомера;
- исправность органов управления.

Результаты внешнего осмотра считать положительными, если отсутствуют внешние механические повреждения и неисправности, влияющие на работоспособность частотомера, органы управления находятся в исправном состоянии.

7.2 Опробование

7.2.1 Подключить частотомер к сети переменного тока напряжением 220 В с заземленным контактом.

7.2.2 Отсоединить все входящие кабели и соединения от частотомера. Включить частотомер. Нажать следующую последовательность клавиш Utility->Instr Setup->Self-Test. Если тест прошел и на экране появилась надпись Self-Test Passed, то самопроверка прошла успешно.

7.2.3 Результаты поверки считать положительными, если тест прошел, и на экране появилась надпись Self-Test Passed. В противном случае частотомер направляется в ремонт.

7.3 Определение допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора

7.3.1 Для определения допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора на измерительный вход компаратора частоты подать сигнал с опорного генератора частотомера, на опорный вход компаратора частоты подать сигнал со стандарта частоты рубидиевого.

7.3.2 Включить частотомер, компаратор и стандарт частоты в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3.3 провести измерения относительной погрешности частоты опорного генератора.

7.3.4 Результаты поверки считать положительными, если показания компаратора частоты находятся в пределах:

- для частотомеров без опции 010: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$;
- для частотомеров с опцией 010: $\pm 5 \cdot 10^{-8}$

7.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты

7.4.1 Для определения диапазона и погрешности измерений частоты ко входу частотомера (канал 1,2,3- в зависимости от модели) подключить генератор сигналов, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725.

7.4.2 Установить частотомер в режим измерений частоты в соответствии с РЭ.

7.4.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения частоты, как указано в столбце 1 таблицы 3, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 3

Частота генератора	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
Указанные ниже значения частоты только для частотомеров без опций			
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
50 МГц	49,999 999 МГц		50,000 001 МГц
100 МГц	99,999 999 МГц		100,000 001 МГц
150 МГц	149,999 999 МГц		150,000 001 МГц
200 МГц	199,999 999 МГц		200,000 001 МГц

Частота генератора	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
250 МГц	249,999 999 МГц		250,000 001 МГц
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106			
100 МГц	99,999 999 МГц		100,000 001 МГц
150 МГц	149,999 999 МГц		150,000 001 МГц
200 МГц	199,999 999 МГц		200,000 001 МГц
250 МГц	249,999 999 МГц		250,000 001 МГц
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
500 МГц	499,999 999 МГц		500,000 001 МГц
1 ГГц	0,999 999 999 ГГц		1,000 000 001 ГГц
2 ГГц	1,999 999 999 ГГц		2,000 000 001 ГГц
3 ГГц	2,999 999 999 ГГц		3,000 000 001 ГГц
4 ГГц	3,999 999 999 ГГц		4,000 000 001 ГГц
5 ГГц	4,999 999 999 ГГц		5,000 000 001 ГГц
6 ГГц	5,999 999 999 ГГц		6,000 000 001 ГГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115			
300 МГц	299,999 999 МГц		300,000 001 МГц
350 МГц	349,999 999 МГц		350,000 001 МГц
500 МГц	499,999 999 МГц		500,000 001 МГц
1 ГГц	0,999 999 999 ГГц		1,000 000 001 ГГц
2 ГГц	1,999 999 999 ГГц		2,000 000 001 ГГц
3 ГГц	2,999 999 999 ГГц		3,000 000 001 ГГц
4 ГГц	3,999 999 999 ГГц		4,000 000 001 ГГц
5 ГГц	4,999 999 999 ГГц		5,000 000 001 ГГц
6 ГГц	5,999 999 999 ГГц		6,000 000 001 ГГц
7 ГГц	6,999 999 999 ГГц		7,000 000 001 ГГц
8 ГГц	7,999 999 999 ГГц		8,000 000 001 ГГц
9 ГГц	8,999 999 999 ГГц		9,000 000 001 ГГц
10 ГГц	9,999 999 999 ГГц		10,000 000 001 ГГц
11 ГГц	10,999 999 999 ГГц		11,000 000 001 ГГц
12 ГГц	11,999 999 999 ГГц		12,000 000 001 ГГц
13 ГГц	12,999 999 999 ГГц		13,000 000 001 ГГц
14 ГГц	13,999 999 999 ГГц		14,000 000 001 ГГц
15 ГГц	14,999 999 999 ГГц		15,000 000 001 ГГц

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбцах 2 и 4 таблицы 3. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений периода.

7.5.1 Для определения диапазона и погрешности измерений периода ко входу частото-

мера (канал 1,2,3 - в зависимости от модели) подключить генератор сигналов E8257D синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725 (при частотах ниже 1 МГц использовать генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725).

7.5.2 Установить частотомер в режим измерения периода в соответствии с РЭ.

7.5.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения частоты, как указано в столбце 1 таблицы 4, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 4

Частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для частотомеров без опций		
357 142 857,1 Гц	$2,8 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1000 Гц	$1 \text{ мс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 Гц	$1 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
0,1 Гц	$10 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
10^{-2} Гц	$100 \text{ с} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106		
6 024 096 386 Гц	$166 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
5 ГГц	$200 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
2 ГГц	$500 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 ГГц	$1 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
500 МГц	$2 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
100 МГц	$10 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115		
15 ГГц	$66 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	

Частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
10 ГГц	$100 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
5 ГГц	$500 \text{ пс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
1 ГГц	$1 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
500 МГц	$2 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	
300 МГц	$3,3 \text{ нс} \pm 1,4 \sqrt{\frac{T_{\text{СС}}^2 - T_{\text{ОШ}}^2}{\text{Пизм}}} + \frac{T_{\text{КВ}}}{\text{Пизм}}$	

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 4. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты модулирующих импульсов (только для модели 53230А с опцией 150)

7.6.1 Для определения диапазона и погрешности измерений частоты модулирующих импульсов ко входу частотомера подключить генератор сигналов, синхронизированный по частоте со стандартом частоты FS725.

7.6.2 Установить частотомер в режим измерения частоты модулирующих импульсов в соответствии с РЭ.

7.6.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 5, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 5

Частота генератора модулирующих импульсов	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 100 МГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 1 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 3 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц

Частота генератора модулирующих импульсов	Нижний предел допускаемых значений	Показание частотомера	Верхний предел допускаемых значений
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 6 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
10 МГц	9,999 999 МГц		10,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 300 МГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 1 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 5 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 10 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 15 ГГц			
1 Гц	0,999 Гц		1,001 Гц
100 Гц	99,999 Гц		100,001 Гц
500 Гц	499,999 Гц		500,001 Гц
1 МГц	0,999 999 МГц		1,000 001 МГц
5 МГц	4,999 999 МГц		5,000 001 МГц

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех час-

тотах находятся в пределах, указанных в столбцах 2 и 4 таблицы 5. В противном случае частотомер дальнейшей проверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.7 Определение минимального периода несущей в импульсе и абсолютной погрешности измерения периода несущей в импульсе

7.7.1 Для определения минимального периода и абсолютной погрешности измерений периода несущей в импульсе ко входу частотомера подключить генератор E8257D.

7.7.2 Установить частотомер в режим измерения периода несущей в импульсе в соответствии с РЭ.

7.7.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 6, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы.

Таблица 6

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 100 МГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 1 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 3 ГГц

1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Указанные ниже значения частоты только для опции 106, несущая частота 6 ГГц

1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
5 МГц	$200 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
10 МГц	$100 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 300 МГц

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 1 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 5 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{пс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{пс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Частота генератора модулирующих импульсов	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 10 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, несущая частота 15 ГГц		
1 Гц	$1 \text{ с} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
100 Гц	$10 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
500 Гц	$2 \text{ мс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
1 МГц	$1 \text{ мкс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	
2,5 МГц	$400 \text{ нс} \pm \left[\begin{array}{l} 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} > 1 \\ 500 \frac{\text{нс}}{\text{Тизм}}, \text{ если } \text{Кр} = 1 \end{array} + 200 \frac{\text{нс}}{\text{Кр} \times \text{Тизм}} \right]$	

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 6. В противном случае частотомер дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт.

7.8 Определение минимального периода модулирующей

7.8.1 Для определения минимального периода модулирующей ко входу частотомера (канал 1,2,3) подключить генератор E8257D.

7.8.2 Установить частотомер в режим измерения периода модулирующей в соответ-

вии с РП.

7.8.3 Устанавливать на генераторе последовательно значения несущей частоты и частоты модулирующих импульсов, как указано в столбце 1 таблицы 7, и записывать показания частотомера в столбец 3 таблицы 7.

Таблица 7

Несущая частота генератора	Предел допускаемых значений	Показание частотомера
Указанные ниже значения частоты только для опции 106, частота модулирующих импульсов 20 МГц		
100 МГц	50 нс	
1 ГГц		
3 ГГц		
6 ГГц		
Указанные ниже значения частоты только для опции 115, частота модулирующих импульсов 100 МГц		
300 МГц	100 нс	
1 ГГц		
5 ГГц		
10 ГГц		
15 ГГц		

Результаты поверки считать положительными, если показания частотомера на всех частотах находятся в пределах, указанных в столбце 2 таблицы 7. В противном случае частотомер бракуется и направляется в ремонт.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки частотомера выдается свидетельство установленной формы.

8.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый частотомер к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение об его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник Центра испытаний и поверки
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.И. Добровольский